Firmato digitalmente da:
Del Furia Luca
Firmato il 08/04/2025 17:22
Seriale Certificato: 3958964
Valido dal 28/10/2024 al 28/10/2027
InfoCamere Qualified Electronic Signature CA

Comune di Rozzano

Città Metropolitana di Milano

Regione Lombardia

Proponente

noovle

Oggetto

PROGETTO DI AMPLIAMENTO DEL DATACENTER NOOVLE DI ROZZANO- INSTALLAZIONE DI GRUPPI ELETTROGENI DI EMERGENZA DI POTENZA COMPLESSIVA SUPERIORE A 150 MWt

---

Titolo elaborato

Istanza Valutazione di Impatto Ambientale

Progetto di Piano di Monitoraggio Ambientale

DIEFFE AMBIENTE
Consulenza e ingegneria
Via G. B. Pergolesi, 8 – 20124 Milano
Tel. 02 70005491 – Fax 02 70009022
E_mail: info@dfambiente.it
Web: www.dfambiente.it

Ing. LUCA DEL FURIA
Albo dell'ordine degli ingegneri della provincia al numero 18300

Relazione: P442_R026_2025 - R1 26 febbraio 2025

Revisione	Data	Descrizione	Redatto	Verificato	Approvato
1	26.02.2025	Emissione per istanza di VIA	EC	MVS	LDF

INDICE

1 PREMESSA E CONTENUTO DEL DOCUMENTO 3
2 DOCUMENTI TECNICI E LINEE GUIDA DI RIFERIMENTO 4
3 SCOPI E CARATTERISTICHE GENERALI DEL PMA 5
3.1 FASI DI MONITORAGGIO 5
3.2 OBIETTIVI E REQUISITI 5
3.3 METODI, CRITERI ED INDICATORI 6
3.4 CODIFICA DEI PUNTI DI MONITORAGGIO E DELLE MISURE 6
4 ATMOSFERA 7
4.1 PREMESSA E OBIETTIVI 7
4.2 PARAMETRI, INDICATORI E METODICHE 9
4.3 FREQUENZE E TEMPISTICHE 10
4.3.1 MONITORAGGIO ANTE-OPERAM 10
4.3.2 MONITORAGGIO POST-OPERAM 10
4.3.2.1 Monitoraggio qualità dell'aria 10
4.3.2.2 Monitoraggio delle emissioni 10
4.4 CRITERI DI SCELTA DEI PUNTI DI MONITORAGGIO 10
4.5 QUADRO SINOTTICO 12
4.5.1 EDIFICIO F 12
4.5.2 EDIFICIO H/I STEP 1 12
4.5.1 EDIFICIO H/I STEP 2 12
4.5.1 EDIFICIO A 12
4.6 RESTITUZIONE DEI DATI 13
5 RUMORE 14
5.1 PREMESSA E OBIETTIVI 14
5.2 PARAMETRI, INDICATORI E METODICHE 14
5.2.1 TRATTAMENTO DEI DATI 15
5.3 FREQUENZE E TEMPISTICHE 15
5.3.1 MONITORAGGIO ANTE-OPERAM 15
5.3.2 MONITORAGGIO POST-OPERAM 15
5.4 CRITERI DI SCELTA DEI PUNTI DI MONITORAGGIO 15
5.5 QUADRO SINOTTICO 17
5.5.1 EDIFICIO F 17
5.5.2 EDIFICIO H/I STEP 1 17
5.5.3 EDIFICIO H/I STEP 2 17

5.5.4 EDIFICIO A *17*
5.6 RESTITUZIONE DEI DATI 18

TAVOLE ALLEGATE

TAVOLA 1A	PMA EDIFICIO F ANTE OPERAM
TAVOLA 1B	PMA EDIFICIO F POST OPERAM
TAVOLA 2A	PMA EDIFICIO H/I 1° STEP ANTE OPERAM
TAVOLA 2B	PMA EDIFICIO H/I 1° STEP POST OPERAM
TAVOLA 3A	PMA EDIFICIO H/I 2° STEP ANTE OPERAM
TAVOLA 3B	PMA EDIFICIO H/I 2° STEP POST OPERAM
TAVOLA 4A	PMA EDIFICIO A ANTE OPERAM
TAVOLA 4B	PMA EDIFICIO A POST OPERAM

1 PREMESSA E CONTENUTO DEL DOCUMENTO

Il presente documento costituisce la proposta di Progetto di Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA) allegata all'istanza di Valutazione di Impatto Ambientale riguardante l'installazione di gruppi elettrogeni di emergenza a servizio dell'esistente Datacenter in Comune di Rozzano (MI).

Il presente elaborato si pone l'obiettivo di descrivere le procedure e l'organizzazione delle attività di rilievo finalizzate al monitoraggio ambientale del territorio interessato dall'installazione delle opere e contiene per ciascuna componente e fase di monitoraggio:

- le finalità e gli obiettivi del monitoraggio della specifica componente;
- le tipologie di misura ed i parametri da rilevare;
- la frequenza dei rilievi da effettuare;
- la durata dei campionamenti e dei rilevamenti;
- l'ubicazione preliminare dei punti di campionamento e le tipologie di misura da effettuare nelle differenti fasi (con riferimento alla cartografia allegata);
- le metodologie di rilevamento, campionamento e di analisi.

2 DOCUMENTI TECNICI E LINEE GUIDA DI RIFERIMENTO

- ARPA Lombardia - "Criteri per la redazione e valutazione dei piani di monitoraggio ambientale nella matrice Aria"- Aggiornamento Dicembre 2022.

3 SCOPI E CARATTERISTICHE GENERALI DEL PMA

3.1 FASI DI MONITORAGGIO

Ai fini del presente piano si intende:

- Fase **ante-operam** (indicata nel seguito con la sigla **AO**): il periodo precedente la messa in esercizio delle opere di ciascun edificio;
- **Post-operam** o **fase di esercizio** (indicata nel seguito con la sigla **PO**): il periodo di esercizio delle opere di ciascun edificio, inteso come suo funzionamento a regime (almeno sei mesi dall'entrata in esercizio) e **per una durata di 24 mesi per ciasun edificio**.

Le fasi di monitoraggio sopra descritte verranno applicate per ognuno dei seguenti edifici:

- Edificio F;
- Edificio H/I Step 1;
- Edificio H/I Step 2;
- Edificio A.

Dato che le attività di cantiere legate all'ampliamento sono estremamente ridotte in quanto gli edifici che ospiteranno i DC sono già costruiti, i principali fattori di pressione della fase di costruzione sono estremamente limitati ed esclusivamente legati a: consegna, operazioni di scarico ed installazione dei macchinari. **Per tale motivo non viene considerata la fase di corso d'opera**.

3.2 OBIETTIVI E REQUISITI

Gli scopi e requisiti del monitoraggio ambientale si possono così sintetizzare:

- misurare lo stato ante-operam (AO) e post-operam (PO), al fine di documentare l'evolversi della situazione ambientale;
- controllare le previsioni di impatto del progetto per le fasi di costruzione ed esercizio;
- fornire agli Enti di controllo gli elementi di verifica della corretta esecuzione delle procedure di monitoraggio.

I principali requisiti del piano di monitoraggio ambientale sono:

- programmazione delle attività di monitoraggio, che devono essere commisurate alla significatività degli impatti ambientali previsti dal SIA, e definizione degli strumenti;
- coerenza con la normativa vigente nelle modalità di rilevamento e nell'uso della strumentazione;
- tempestività nella segnalazione di eventuali anomalie e criticità;
- utilizzo di metodologie validate e di comprovato valore tecnico e scientifico;
- restituzione delle informazioni in maniera strutturata, di facile utilizzo e con possibilità di correlazione con eventuali elaborazioni modellistiche concordate;
- utilizzo di parametri ed indicatori che siano facilmente misurabili ed affidabili, nonché rappresentativi delle varie situazioni ambientali;
- struttura sufficientemente flessibile affinchè possa essere eventualmente rimodulato nelle fasi progettuali e operative successive alla procedura di VIA.

3.3 METODI, CRITERI ED INDICATORI

I metodi, i criteri e gli indicatori sono compiutamente descritti negli specifici capitoli relativi a ciascuna componente ambientale. Le componenti che saranno monitorate sono:

- Atmosfera (ATM);
- Rumore (RUM).

3.4 CODIFICA DEI PUNTI DI MONITORAGGIO E DELLE MISURE

La codifica adottata per i punti di monitoraggio identifica:

- la componente ambientale oggetto di indagine: ATM (ATMosfera), RUM (RUMore);
- la fase di monitoraggio: Ante-operam (AO) e Post Operam (PO);
- il numero del punto in ordine progressivo.

4 ATMOSFERA

4.1 PREMESSA E OBIETTIVI

Il piano di monitoraggio della componente atmosfera è stato redatto in coerenza con le indicazioni riportate nella sezione "Infrastrutture Commerciali" delle linee guida disponibili sul sito di ARPA Lombardia "Criteri per la valutazione dei punti di monitoraggio ambientale (componente atmosfera)" – dicembre 2022, tenendo conto della specificità della tipologia d'opera che non prevede emissioni continue.

Si ricorda, infatti, che le sorgenti di emissione in atmosfera connesse all'opera e potenzialmente significative consistono unicamente nei gruppi elettrogeni di emergenza a servizio dei locali server. Il Datacenter non svolge, infatti, alcun tipo di attività produttiva e non genererà traffico di autoveicoli.

Per la descrizione delle caratteristiche tecniche dei generatori di emergenza si rimanda allo studio di impatto ambientale (SIA Capitolo 3).

Il funzionamento dei generatori di emergenza si verifica soltanto nelle seguenti situazioni:

- **funzionamento (diurno) in condizioni di manutenzione** che prevede il funzionamento contemporaneo di tutti i generatori relativi a ogni datacenter. Quindi, il caso peggiore, oggetto di simulazione, è quello relativo all'edificio A che prevede la contemporaneità di 16 generatori.
- **funzionamento in condizioni emergenziali** che prevede il funzionamento contemporaneo di tutti i generatori (23).

Pertanto, essendo il Datacenter alimentato da una doppia linea di energia elettrica ad alta tensione, i generatori non sono in funzione nelle normali condizioni di esercizio.

Per il **funzionamento in condizioni emergenziali** il totale delle ore di funzionamento dei generatori e la loro distribuzione nel corso dell'anno solare non è prevedibile: sulla base dei dati storici sulle interruzioni di fornitura di energia elettrica in provincia di Milano, la durata massima nell'arco dell'anno di eventi (anche molto brevi) di interruzione della fornitura ammonta a circa 10 ore/anno.

Per quanto riguarda **il funzionamento in condizioni di manutenzione**, i generatori sono oggetto di test ciclici nell'ambito degli interventi programmati di manutenzione ordinaria, al fine di garantire la costante efficienza nel tempo.

In relazione a tale aspetto il programma di manutenzione prevede manutenzioni con frequenza mensile e trimestrale.

- manutenzioni mensili: nr. 1 avvio al mese a vuoto (senza carico);
- Le manutenzioni trimestrali: nr. 1 test trimestrale a carico di circa due ore.

Lo schema di manutenzione è indicato nella tabella successiva.

Tabella 4-1 – Schema di manutenzione dei generatori

REGIME MANUTENTIVO			
Mese	**Test**	**Funzionamento/Raffreddamento**	**Tipologia**
1	Mensile	120 min	Individuale
2	Mensile	120 min	Individuale
3	Trimestrale	120 min	Individuale
4	Mensile	120 min	Individuale
5	Mensile	120 min	Individuale
6	Trimestrale	120 min	Individuale
7	Mensile	120 min	Individuale
8	Mensile	120 min	Individuale
9	Trimestrale	120 min	Individuale
10	Mensile	120 min	Individuale
11	Mensile	120 min	Individuale
12	Trimestrale	120 min	Individuale

	Ore/generatore No load: test mensili	**Ore/generatore** Test trimestrali	
TOT/anno (1 generatore)	2	2	
	Tutti i generatori del DC da testare (caso peggiore --> DC A = 16 generatori)		
TOT/anno (tutti i generatori)	768	384	**1152**
	1152 ore totali, compreso il no load		

Il piano di monitoraggio è finalizzato a caratterizzare la qualità dell'aria nelle diverse fasi (ante-operam e post operam) mediante rilevazioni strumentali, eventualmente integrate da tecniche di modellizzazione, focalizzando l'attenzione sugli inquinanti direttamente o indirettamente immessi nell'atmosfera, in termini di valori di concentrazioni al suolo, a seguito dell'esercizio dell'opera.

Unitamente al monitoraggio dei parametri chimici (inquinanti atmosferici), è inoltre necessario effettuare il monitoraggio dei parametri meteorologici che caratterizzano lo stato fisico dell'atmosfera, che rappresenta un aspetto di fondamentale importanza per effettuare una corretta analisi e/o previsione delle modalità di diffusione e trasporto degli inquinanti in atmosfera.

Il monitoraggio dell'atmosfera ha quindi la finalità di:

- controllare la qualità dell'aria nella fase che precede la fase di esercizio delle opere, attraverso l'analisi delle caratteristiche climatiche e meteo diffusive dell'area di studio tramite la raccolta e l'organizzazione dei dati meteoclimatici disponibili, l'analisi delle concentrazioni al suolo degli inquinanti atmosferici tramite la raccolta e l'organizzazione dei dati di qualità dell'aria disponibili e prevedendo specifiche campagne di monitoraggio della qualità dell'aria;
- controllare la qualità dell'aria nella fase di esercizio dell'opera mediante monitoraggio effettuato nell'ambito delle aree (stazioni) già utilizzate nella fase precedente del PMA.

.

4.2 PARAMETRI, INDICATORI E METODICHE

Le attività di monitoraggio saranno riferite alla misurazione delle concentrazioni dei principali inquinanti atmosferici. Si prevede pertanto:

- la misura dei principali inquinanti atmosferici, quali NO_X, $PM_{2.5}$, PM_{10} e NH_3 ;
- misure di dati meteorologici.

Viste le caratteristiche emissive non continuative, ma legate alle manutenzioni periodiche, saranno utilizzate 3 centraline smart del tipo "Opera".

Descrizione	Caratteristiche Tecniche
Condizioni Operative	-20°C ~ 60 °C; Umidità relativa, da 10% a 95% non condensante
Box disponibili	Fibra di vetro rinforzata, Alluminio, PVC Soluzioni specifiche a basso impatto paesaggistico per integrazione in progetti smart city o aree urbane ad alto pregio artistico
Dimensioni standard	In funzione della configurazione. Dimensioni tipiche:425x325x180mm(HxLxP)
Peso	In funzione della configurazione Peso tipico 7,5 Kg
Grado di Protezione	IP55 (installazione per esterni)
Alimentazione	230V/50Hz
	12V (pannello solari) [OPZIONE]
Sistema Operativo	Linux Ubuntu
CPU	Dory iMX6UL Freescale i.MX6UL rev1.1 528 MHz
Porte comunicazione	2x RS485; 4x RS232; 1x RS232 TTL; 1x USB; 2x ETHERNET
I/O	8x DIGITAL INPUT
	8x DIGITAL OUTPUT
	8x ANALOGI INPUT
Display	LCD 24Bit
Modem Router	GSM/UMTS

Classe	Parametro	Range di misura	Risoluzione
Meteorologia	Temperatura	-40…+65 °C	0,1 °C
	Umidità Relativa	1…100 %Rh	1 %
	Velocità Vento	0…60 m/s	0,1 m/s
	Direzione Vento	0…360°	1°
	Pressione atmosferica	500…1200 hPa	0,1 hPa
	Radiazione solare	0…2000 W/m2	1 W/m2
	Indice UV	0…16	1
	Quantità di pioggia	0…5mm/min	0,1 mm
Inquinamento Atmosferico	Polveri PM10, PM2.5, PM4, PM1 (Sens-IT)	0…1.000 ug/m³	1 ug/m³
	CO (Sens-IT)	0…10 ppm	0,001 ppm
	CO_2 (Sens-IT)	0…5.000 ppm	1 ppm
	NO_2 (Sens-IT)	0…10.000 ppb	1 ppb
	NO (Sens-IT)	0…7.000 ppb	1 ppb
	O_3 (Sens-IT)	0…5.000 ppb	1 ppb
	SO_2 (Sens-IT)	0…10.000 ppb	1 ppb
	VOC (Sens-IT)	0…4 ppm	0.5 ppb
Inquinamento Industriale	NH_3 (Sens-IT)	0…100 ppm	0,1 ppm
	H_2S (Sens-IT)	0…3.000 ppb	1 ppb
Qualità della Vita	Rumore (Sens-IT)	30…120 dB	0,1 dB
	Vibrazioni (misura su 3 assi) (Sens-IT)	-2…+2g	62,5 ug
	Elettrosmog (Sens-IT) Basse frequenze (5-120 Hz) Alte Frequenze (50 Mhz-3 GHz)	 0…400.000 nT 0…10 V/m	 25 nT 0,1 V/m
	Inquinamento luminoso (Sens-IT)	0…120.000 lux	0,1 lux

La Centralina Opera richiede due interventi di manutenzione all'anno nei quali viene verificata la funzionalità della registrazione e della trasmissione dei dati e viene effettuata la sostituzione dei sensori. La gestione delle centraline si riduce alla periodica catalogazione e archiviazione dei dati.

La manutenzione e la gestione dei dati della centralina Opera saranno totalmente a carico del proponente.

Le centraline Opera saranno dotate di sensori per il monitoraggio di NO_X, $PM_{2.5}$, PM_{10} e NH_3, nonché di una stazione meteo per il rilevamento dei principali parametri metereologici.

4.3 FREQUENZE E TEMPISTICHE

4.3.1 MONITORAGGIO ANTE-OPERAM

Il monitoraggio ante-operam non è ritenuto significativo per la componente in esame. Per la descrizione del monitoraggio nella fase post-operam, si rimanda al paragrafo successivo.

4.3.2 MONITORAGGIO POST-OPERAM

4.3.2.1 Monitoraggio qualità dell'aria

Il monitoraggio post-operam è finalizzato alla verifica dello stato della componente a seguito delle pressioni indotte dalle azioni progettuali e quale verifica dell'efficacia delle eventuali misure adottate contestualmente alla realizzazione dell'opera.

Il monitoraggio si protrarrà per i 2 anni successivi alla messa in funzione di ciascun edificio e sarà organizzato per campagne ognuna delle quali avrà una durata di almeno 48 ore e sarà effettuata in corrispondenza degli interventi di manutenzione trimestrali. Ogni unità sarà programmata per essere avviata almeno 24 ore prima dell'inizio del test sui generatori di emergenza e per essere spenta non prima di 24 ore successive allo spegnimento dei generatori al fine di registrare le variazioni della qualità dell'aria in corrispondenza di ogni evento.

4.3.2.2 Monitoraggio delle emissioni

Contestualmente al monitoraggio della qualità dell'aria si provvederà al monitoraggio delle emissioni ai camini che saranno accessibili e dotati di bocchette per il campionamento. Sarà cura del proponente comunicare ad ARPA almeno un mese prima la data e le modalità di campionamento in modo tale da consentire alla stessa l'assistenza al campionamento stesso ovvero procedere al campionamento in contraddittorio.

La verifica dell'attendibilità dei risultati del modello di dispersione sarà effettuata tramite *run* dello stesso nelle condizioni di emissione e meteo effettivamente registrati, in modo tale da confrontare l'output del modello con le concentrazioni misurate.

Al termine della campagna sarà predisposta une relazione tecnica che sarà trasmessa agli Enti.

4.4 CRITERI DI SCELTA DEI PUNTI DI MONITORAGGIO

I punti di monitoraggio sono stati individuati considerando le aree maggiormente influenzate dell'esercizio del data center. Sono stati individuati, tra i ricettori potenzialmente interessati, quelli ritenuti rappresentativi ai fini della valutazione dell'eventuale impatto per la fase di esercizio. Pertanto, sono stati scelti come ricettori gli edifici residenziali più prossimi all'opera in progetto.

In Figura 4-1 sono riportati in rosa i punti di misura. La posizione esatta verrà individuata in fase esecutiva anche sulla base della possibilità di alimentazione delle centraline. Qualora presso i ricettori individuati non fossero disponibili le centraline saranno posizionate in corrispondenza del confine dell'impianto nella posizione più prossima ai ricettori.

Figura 4-1 – Posizione delle postazioni di misura

4.5 QUADRO SINOTTICO

4.5.1 EDIFICIO F

Tabella 4-2 – Edificio F: quadro sinottico dei punti di monitoraggio - Componente Ambientale Atmosfera.

Punti di misura	***Comune***	***Attrezzatura di misura***	**Fase**	
			AO	***PO***
ATM_01	*Rozzano*	SMART	☐	☒
ATM_02	*Rozzano*	SMART	☐	☒
ATM_03	*Rozzano*	SMART	☐	☒
Frequenza				*Trimestrale*
Numero complessivo di campagne				8

4.5.2 EDIFICIO H/I STEP 1

Tabella 4-3 – Edificio H/I Step 1: quadro sinottico dei punti di monitoraggio - Componente Ambientale Atmosfera.

Punti di misura	***Comune***	***Attrezzatura di misura***	**Fase**	
			AO	***PO***
ATM_01	*Rozzano*	SMART	☐	☒
ATM_02	*Rozzano*	SMART	☐	☒
ATM_03	*Rozzano*	SMART	☐	☒
Frequenza				*Trimestrale*
Numero complessivo di campagne				8

4.5.1 EDIFICIO H/I STEP 2

Tabella 4-4 – Edificio H/I Step 2: quadro sinottico dei punti di monitoraggio - Componente Ambientale Atmosfera.

Punti di misura	***Comune***	***Attrezzatura di misura***	**Fase**	
			AO	***PO***
ATM_01	*Rozzano*	SMART	☐	☒
ATM_02	*Rozzano*	SMART	☐	☒
ATM_03	*Rozzano*	SMART	☐	☒
Frequenza				*Trimestrale*
Numero complessivo di campagne				8

4.5.1 EDIFICIO A

Tabella 4-5 – Edificio A: quadro sinottico dei punti di monitoraggio - Componente Ambientale Atmosfera.

Punti di misura	***Comune***	***Attrezzatura di misura***	**Fase**	
			AO	***PO***
ATM_01	*Rozzano*	SMART	☐	☒
ATM_02	*Rozzano*	SMART	☐	☒
ATM_03	*Rozzano*	SMART	☐	☒
Frequenza				*Trimestrale*
Numero complessivo di campagne				8

4.6 RESTITUZIONE DEI DATI

La restituzione dei risultati ottenuti comprenderà:

- i dati orari meteorologici;
- i riferimenti normativi delle modalità di campionamento e di analisi per ogni parametro considerato;
- i risultati delle attività di misura;
- la segnalazione di eventuali anomalie tecniche e/o ambientali che potrebbero inficiare e/o condizionare parzialmente o totalmente i risultati.

Nella restituzione dei risultati, e al fine di avere un ulteriore termine di riferimento per la valutazione dell'eventuale impatto dell'opera, si considereranno anche i dati derivanti dalla rete di monitoraggio fissa della qualità dell'aria.

5 RUMORE

5.1 PREMESSA E OBIETTIVI

Il piano di monitoraggio del rumore si pone come strumento operativo di supporto all'applicazione della normativa ambientale e di prevenzione delle cause di degrado dell'ambiente sonoro, in fase di esercizio.

Il monitoraggio assume un ruolo di supporto alla normativa ambientale in tutti i casi in cui si verifichi la necessità di controllare il rispetto di standard o valori limite definiti dalle leggi nazionali, come ad esempio i limiti massimi di rumore nell'ambiente esterno e nell'ambiente abitativo definiti dal D.P.C.M. 14.11.1997 in base alla classificazione acustica del territorio.

Il monitoraggio ha una funzione di prevenzione nelle aree in cui lo stato attuale dell'ambiente ha caratteristiche di elevata qualità: in questi casi il controllo è un'esigenza che deve essere valutata con estrema attenzione in sede di programmazione delle attività di monitoraggio. Prevenire l'insorgere di situazioni critiche, garantire il controllo delle aree in cui l'ambiente sonoro ha caratteristiche di estrema naturalità e mantenere livelli di qualità nel tempo con opportuni sistemi di monitoraggio, consente di evitare che si consolidino situazioni di degrado irreversibili.

Il monitoraggio fornisce, infine, l'opportunità di verificare l'efficacia di specifici interventi di mitigazione, sia in termini di variazione degli indicatori fisici (livelli di rumore), sia di risposta delle comunità esposte.

Il MA si pone i seguenti obiettivi specifici:

- Nella fase ante-operam: la caratterizzazione dello scenario acustico di riferimento dell'area di indagine, la stima dei contributi specifici delle sorgenti di rumore presenti nell'area di indagine, l'individuazione di situazioni di criticità acustica, ovvero di superamento dei valori limite, preesistenti alla realizzazione dell'opera in progetto;
- Nella fase post operam: il confronto dei descrittori/indicatori misurati nello scenario acustico di riferimento con quanto rilevato ad opera realizzata, la verifica del rispetto dei vincoli individuati dalle normative vigenti per il controllo dell'inquinamento acustico; la verifica del corretto dimensionamento e dell'efficacia acustica degli eventuali interventi di mitigazione definiti in fase di progettazione.

5.2 PARAMETRI, INDICATORI E METODICHE

Al fine di garantire uno svolgimento qualitativamente omogeneo delle misure in ante-operam e post-operam, è necessario che le misure vengano svolte con metodiche chiaramente identificate e riproducibili.

Il piano di monitoraggio utilizza una serie di metodiche di misura standardizzate in grado di garantire la rispondenza agli obiettivi specifici di conoscenza dell'ambiente sonoro ed una elevata ripetibilità delle misure. Le metodiche di monitoraggio utilizzate sono:

- **R1** - misure di 24 h con postazioni semi-fisse.

La misura verrà effettuata in ambiente esterno, in corrispondenza dei ricettori identificati. Le misure saranno eseguite nelle fasi di ante-operam e di esercizio) e hanno lo scopo di valutare eventuali alterazioni significative del clima acustico a causa dei macchinari del data center.

Le misurazioni saranno eseguite in assenza di precipitazioni atmosferiche, di nebbia e/o neve depositata al suolo; la velocità del vento non dovrà superare i 5 m/s. La catena di misura sarà compatibile con le condizioni meteorologiche del periodo in cui si effettuano le misurazioni e comunque in accordo con le norme CEI 29-10 ed EN 60804/1994.

La postazione di misura sarà localizzata alla distanza di 1 metro dalle facciate degli edifici esposti ai livelli sonori più elevati e ad una quota dipendente dal recettore da monitorare.

L'installazione potrà essere realizzata con stativi telescopici o, nel caso di altezze superiori a 5 m, direttamente su balconi.

5.2.1 TRATTAMENTO DEI DATI

L'analisi dei dati rilevati viene svolta per mezzo di opportuni applicativi software ed è finalizzata a restituire gli elaborati necessari a documentare, in modo esaustivo, le misure svolte e a riassumere, per mezzo di indicatori di sintesi, i principali risultati conseguiti.

L'attenzione è focalizzata su quegli indicatori stabiliti dalle leggi nazionali e per i quali esiste l'obbligo al rispetto di limiti massimi:

In ambiente esterno, per la verifica dei valori di qualità, dei valori limite assoluti di immissione e dei valori di attenzione:

- livello equivalente continuo periodo diurno Leq (6-22);
- livello equivalente continuo periodo notturno Leq (22-6);
- livello equivalente continuo massimo orario nel periodo diurno;
- livello equivalente continuo massimo orario nel periodo notturno;
- presenza di componenti tonali;
- presenza di componenti impulsive;
- presenza di componenti a bassa frequenza.

Al fine di introdurre delle soglie per mezzo delle quali controllare le dinamiche degli indicatori di rumore, programmare gli interventi correttivi e pianificare gli accertamenti straordinari, vengono utilizzati i riferimenti contenuti nel D.P.C.M. 14.11.1997 – "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore".

5.3 FREQUENZE E TEMPISTICHE

5.3.1 MONITORAGGIO ANTE-OPERAM

Il monitoraggio ante-operam comincerà al termine dell'installazione delle apparecchiature, prima della messa in esercizio delle opere e prevede l'esecuzione di una sola campagna.

In questa fase sono previste misure di 24 h come previsto dalle vigenti normative sulle tecniche di rilevamento e misurazione dell'inquinamento acustico (Decreto del Ministero dell'Ambiente 16/3/98).

5.3.2 MONITORAGGIO POST-OPERAM

Il monitoraggio post-operam è finalizzato alla verifica dello stato della componente a seguito delle pressioni indotte dalle azioni progettuali e quale verifica dell'efficacia delle misure adottate contestualmente alla realizzazione dell'opera.

Saranno effettuate campagne con frequenza semestrale a partire dall'entrata in esercizio a regime dell'intero datacenter e per i successivi per 24 mesi.

5.4 CRITERI DI SCELTA DEI PUNTI DI MONITORAGGIO

I punti di monitoraggio sono stati individuati considerando le aree maggiormente influenzate dall'esercizio delle opere. La selezione è stata fatta a partire da quelli identificati dalla Valutazione Previsionale di Impatto Acustico. Sono stati individuati, tra i ricettori potenzialmente interessati, quelli ritenuti rappresentativi ai fini della valutazione dell'eventuale impatto sia per la fase di costruzione che per quella di esercizio. Pertanto, sono stati scelti come ricettori gli edifici residenziali più prossimi all'area d'intervento.

Per tutti i punti deve essere garantito il raffronto tra la fase di Ante-operam e quella di Corso d'opera dove previste, pertanto, la localizzazione deve essere la stessa.

I dettagli circa l'esatto recettore scelto, comprensivo dei riferimenti del proprietario, fatte salve le ovvie accortezze per la tutela della privacy, saranno forniti prima dell'inizio della prima campagna di misure. In Figura 5-1 sono riportati in rosso i punti di misura.

Figura 5-1 – Posizione dei punti di misura

5.5 QUADRO SINOTTICO

5.5.1 EDIFICIO F

Tabella 5-1 – Edificio F: quadro sinottico dei punti di monitoraggio - Componente Ambientale Rumore.

Punti di misura	**Comune**	**Attrezzatura di misura**	**Fase**	
			AO	**PO**
RUM_ 01	*Rozzano*	R1 – 24 h	☒	☒
RUM_ 02	*Rozzano*	R1 – 24 h	☒	☒
RUM_ 03	*Rozzano*	R1 – 24 h	☒	☒
Frequenza			*Una tantum*	*Semestrale*
Numero complessivo di campagne			*1*	*4*

5.5.2 EDIFICIO H/I STEP 1

Tabella 5-2 – Edificio H/I Step 1: quadro sinottico dei punti di monitoraggio - Componente Ambientale Rumore.

Punti di misura	**Comune**	**Attrezzatura di misura**	**Fase**	
			AO	**PO**
RUM_ 01	*Rozzano*	R1 – 24 h	☒	☒
RUM_ 02	*Rozzano*	R1 – 24 h	☒	☒
Frequenza			*Una tantum*	*Semestrale*
Numero complessivo di campagne			*1*	*4*

5.5.3 EDIFICIO H/I STEP 2

Tabella 5-3 – Edificio H/I Step 2: quadro sinottico dei punti di monitoraggio - Componente Ambientale Rumore.

Punti di misura	**Comune**	**Attrezzatura di misura**	**Fase**	
			AO	**PO**
RUM_ 01	*Rozzano*	R1 – 24 h	☒	☒
RUM_ 02	*Rozzano*	R1 – 24 h	☒	☒
Frequenza			*Una tantum*	*Semestrale*
Numero complessivo di campagne			*1*	*4*

5.5.4 EDIFICIO A

Tabella 5-4 – Edificio A: quadro sinottico dei punti di monitoraggio - Componente Ambientale Rumore.

Punti di misura	***Comune***	***Attrezzatura di misura***	**Fase**	
			AO	***PO***
RUM_ 03	*Rozzano*	R1 – 24 h	☒	☒
Frequenza			*Una tantum*	*Semestrale*
Numero complessivo di campagne			*1*	*4*

5.6 RESTITUZIONE DEI DATI

Le informazioni prodotte dalle attività di monitoraggio consistono in:

- descrizione del punto di monitoraggio;
- zonizzazione acustica del territorio e limiti di legge;
- basi cartografiche in scala idonea con la localizzazione dei punti di misura;
- documentazione fotografica dei punti di misura;
- parametri temporali del monitoraggio;
- caratteristiche territoriali influenti sui processi di propagazione del rumore: morfologia, copertura superficiale del terreno, ostacoli naturali ed artificiali, etc.;
- caratteristiche meteorologiche di fonte pubblica/privata rilevate in stazioni meteo significative ai fini dello studio (posizione e denominazione della stazione, sintesi statistica degli indicatori osservati, ecc.);
- descrizione delle sorgenti di rumore rilevate;
- indicatori meteorologici rilevati in contemporanea alla misura del rumore, con tecnica spot;
- note ai rilievi;
- sintesi dei risultati;
- verifica dei limiti normativi.